

公開特許公報



特 許 願 (S) 特記号なし

(2,000円)

昭和 49 年 5 月 31 日

特許庁長官 斎藤 英雄 殿

1. 発明の名称
プラズマ炎による研磨方法2. 発明者
住所 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内
氏名 関野 勝司 (ほか2名)3. 特許出願人
住所 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
名称 (522) 富士通株式会社
代表者 高羅芳光4. 代理人
住所 東京都港区芝琴平町13番地 静光虎ノ門ビル
電話(504)-0721
氏名 弁理士(6579) 青木 朗 (ほか2名)

⑯特開昭 50-153024

⑯公開日 昭50.(1975)12.9

⑯特願昭 49-60986

⑯出願日 昭49.(1974)5.31

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

6766 41
6442 53

⑯日本分類

21 B3
60 C5

⑯Int.CP:

C03C 25/00
H01P 3/20

明細書

1. 発明の名称

プラズマ炎による研磨方法

2. 特許請求の範囲

コア材等の被研磨ガラス試料をプラズマ炎発生器に対して相対的に回転させ且つその軸方向に相対的に移動させ、その間にプラズマ炎発生器を駆動し、発生したプラズマ炎を試料の外面に当てるにより試料表面を研磨することを特徴とする
プラズマ炎による研磨方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はオプティカルファイバー試料の火炎研磨方法に関するものである。

オプティカルファイバー製造法の代表的なものには、ロッドインチューブ法或いはプレフォーム法がある。この方法では、クラッド材の円管にコア材の棒体を挿入して成る試料を溶融紡糸してファイバーにするが、コアとクラッドの界面に気泡、錆、不純物の存在することにより生じる光散乱損失を防止するために、次の処置が一般に行われる。

即ち、コア材とクラッド材の周面を機械研磨、化学研磨及び/或いは火炎研磨し、特にコア材の外面の状態がファイバー界面の状態に最も影響するので、コア材は慎重に予備研磨した後それを火炎研磨を施すのが一般的である。

従来の火炎研磨によるコア材の表面処理は、酸水素バーナーの火炎を表面に暴露することにより行なっている。これは光伝送用のファイバーには材質的に光吸収性の小さい石英系のガラスが一般に多用され、従ってこの種ガラスの溶融には高温火炎が要求されるからである。

ところで、酸水素バーナーは水素と酸素の発熱反応を利用するものであるので、水(H₂O)を発生させる。しかも水素の存在のため雰囲気に還元性が生ずる。これらの事実は、コア材の材質を好ましくない方向に変質させる傾向をもたらす。即ち、先ずコア材に表面から水がドープされる可能性があるが、H₂Oはその吸収スペクトルが光伝送に一般に用いるレーザ光の波長域にあるので、コア材の光吸収性を強めて光損失を増加させる不都合

5

10

15

20

高周波電力源には最大出力 15kW、周波数が 4MHz のものを使用し、これにはプラズマ用ガスとして点火時にアルゴンガス(Ar)のみを用い、又点火後は酸化マグニウムを得るために 20%~50% の酸素を混入した。

5

火炎研磨すべき棒状のコア材 20 には直径約 5mm、長さ約 150mm のものを使用した。火炎研磨の際のコア材は回転数約 200 r.p.m. で水平方向に移動速度約 400 mm/min で駆動され、

10

プラズマ炎は上からコア材の外周面に垂直に暴露された。この場合、試料コア材の熱による変形が生じず、しかも好ましい研磨度が得られるように、プラズマ炎と試料との距離を適当に調節した。上記火炎処理によりチタンをドープした石英ガラスのコア材は、その光吸収に対する性質を変えることなしに表面研磨することができ、このときの研磨面は期待通りの良好な状態であった。

15

本発明方法において使用するプラズマ発生器は、非燃高溫で且つ酸化マグニウムの火炎を提供するので

】字加入

石英系試料に有利である。しかもこの発生器は、

20

をもたらす。又、コア材が例えば、石英ガラス(SiO_2)に酸化チタン(TiO_2)をドープさせた材料から成る場合には、酸素バーナー火炎の還元性により四価のチタンイオン(Ti^{4+})が三価のチタンイオン(Ti^{3+})に還元される可能性が強く、従ってその場合には Ti^{3+} の吸収スペクトルが使用レーザの波長域にあるため、前記水の場合と同じにファイバー内の光損失を増加させる不都合をもたらす。

然るに本発明の目的は、上記酸素バーナーによる火炎研磨法の欠陥を回避した、これに代る火炎研磨法を提供することにある。

以下本発明をその実施例により説明する。

第 1 図は本発明方法を示す説明図であり、図において、10 は駆動装置、20 はコア材、30 は高周波発振式プラズマ発生器を示している。本例では、コア材 20 には石英ガラスに酸化チタン(TiO_2)をドープしたもの用いた。これは駆動装置に把持され、それによって回転力と軸方向への移動力を与えられる。プラズマ発生器 30 用の

図示のようにバーナー内管の中心部に内壁から立ちて発生するプラズマ炎が特徴である。内管材料が火炎に混入する危険は全くなく、従って純度の高い火炎となる。この事は好ましくない不純物が火炎研磨によりコア材にドープされる危険がなく、この点でも酸素バーナーによる火炎研磨より優れていると言える。

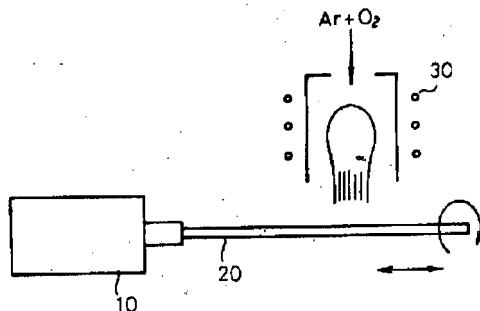
また、本発明方法によれば、プラズマ用ガスとしてアルゴン(Ar)、ネオン(He)などの不活性ガスのみを用いてよいし、又これらに酸素を混入して極めて酸化マグニウムのプラズマ炎にしてもよい。或いは又、酸素のみのプラズマ炎にしてもよい。

4. 表面の簡単な説明

第 1 図は本発明方法を示す説明図である。

図において、10 は試料駆動装置、20 は試料のコア材、30 は高周波発振式プラズマ発生器である。

第 1 図



5. 添附書類の目録

(1) 明細書	1通
(2) 図面	1通
(3) 委任状	1通
(4) 願書副本	1通

6. 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

(1) 発明者

住所 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

氏名 審 藤 文

住所 同 所

氏名 後 藤 純二郎

(2) 特許出願人

ま し

(3) 代理人

住所 東京都港区芝琴平町13番地静光虎ノ門ビル

電話 (504)-0721

氏名 弁理士(7079) 内田幸男

住所 同 所

氏名 弁理士(7107) 山口昭之

住所 同 所

氏名 弁理士